

公開実用平成 2-117699

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U)

平2-117699

⑬ Int. Cl.³

H 05 F 3/04

識別記号

D

庁内整理番号

7028-5G

⑭ 公開 平成2年(1990)9月20日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 頁)

⑮ 考案の名称 静電気除去装置

⑯ 実 願 平1-25864

⑰ 出 願 平1(1989)3月6日

⑱ 考 案 者 坂 中 留 夫 愛知県犬山市字寺西109番地の2

⑲ 出 願 人 エスアンドエフ株式会 京都府京都市南区東九条西御霊町27番地1
社

⑳ 出 願 人 坂 中 留 夫 愛知県犬山市字寺西109番地の2

㉑ 代 理 人 弁理士 楠 本 高 義

明 細 書

1. 考案の名称

静電気除去装置

2. 実用新案登録請求の範囲

(1) イオン化ガスを発生させるイオン化ガス発生装置と、気体を加圧圧送させる高圧源と、該高圧源から導かれた気体を噴出させるとともに、該噴出させられる気体中に前記イオン化ガス発生装置からイオン化ガスを導くパイプを開口させて、該噴出気体の圧力と該イオン化ガスの圧力との圧力差により該イオン化ガスを吸引して噴出させるイオン化ガス噴射器とを備えたことを特徴とする静電気除去装置。

(2) 前記イオン化ガス発生装置が、直流電源装置と、該直流電源装置から出力される直流を昇圧してプラスのイオンを発生させる正極高圧発生器とマイナスのイオンを発生させる負極高圧発生器のいずれか一方又は双方を備え、該高圧発生器の出力端子に接続された放電電極間でプラスイオン又はマイナスイオンのいずれか一方又は双方にイオ

ン化させられたガスを発生させることを特徴とする請求項第1項に記載の静電気除去装置。

3. 考案の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この考案は樹脂フィルムや紙などの物体に帯電した静電気を効果的に除去するための静電気除去装置に関する。

〔従来の技術と解決すべき課題〕

写真のネガフィルムを連続処理するのに際し、乾燥工程などにおいてネガフィルムに静電気が帯電し、空気中に漂うゴミや埃を吸着してしまうことがある。埃などが吸着した状態で印画紙に焼付けると、その埃なども画像として焼付けられてしまうことになる。そこで、ネガフィルムに吸着した埃等を取り除く方法の一つとして、ネガフィルムにエアを吹付けてその埃などを吹き飛ばそうとしていた。しかし、エアの吹付けのみでは埃がネガフィルム上を移動するだけで、離脱させることはできなかった。

そこで、ネガフィルムに帯電した静電気を除去

するため、先ずネガフィルムにイオン化ガスを当てて静電気を電氣的に中和させた後、エアを吹付けて埃などを吹き飛ばすようにした。しかしながら、手作業でこれら2工程を行うのは相当面倒であり、作業性の悪い要因になっていた。

本出願人らはネガフィルムなどにイオン化ガスを当てて帯電させられた静電気を電氣的に中和させると同時に、吸着させられた埃などを吹き飛ばす装置を得るため、鋭意研究を重ねた結果、本考案に至ったのである。

〔課題を解決するための手段〕

本考案に係る静電気除去装置の要旨とするところは、イオン化ガスを発生させるイオン化ガス発生装置と、気体を加圧圧送させる高圧源と、該高圧源から導かれた気体を噴出させるとともに、該噴出させられる気体中に前記イオン化ガス発生装置からイオン化ガスを導くパイプを開口させて、該噴出気体の圧力と該イオン化ガスの圧力との圧力差により該イオン化ガスを吸引して噴出させるイオン化ガス噴射器とを備えたことにある。

また、本考案に係る静電気除去装置において、特に、イオン化ガス発生装置が、直流電源装置と、該直流電源装置から出力される直流を昇圧してプラスのイオンを発生させる正極高圧発生器とマイナスのイオンを発生させる負極高圧発生器のいずれか一方又は双方を備え、該高圧発生器の出力端子に接続された放電電極間でプラスイオン又はマイナスイオンのいずれか一方又は双方にイオン化させられたガスを発生させることにある。

〔作用〕

かかる本考案によれば、先ずイオン化ガス発生装置によりイオン化ガスがそのケース内で発生せられ、一方、気体が高圧源にて加圧されてイオン化ガス噴射器から噴出させられる。噴出させられる気体中にイオン化ガス発生装置から導かれたパイプが開口させられていて、イオン化ガスは気体の噴出流の圧力とイオン化ガスの圧力との圧力差すなわち負圧によって吸引され、気体中に拡散させられつつ噴出させられる。

イオン化ガス噴射器から気体と共に噴出させら

れたイオン化ガスは静電気の帯電した物体の表面に当てられ、静電気とその極性と逆極性のイオンとが衝突して電氣的に中和させられ、静電気が除去される。静電気の除去により、物体の表面に吸着させられていた埃などは静電気の吸着力から解放されて、噴出される気体によって吹き飛ばされる。

また、本考案に係る静電気除去装置のイオン化ガス発生装置を直流昇圧方式にて構成するとともに、プラスイオンまたはマイナスイオンのいずれか一方又は双方を発生させるように構成することにより、物体の表面に帯電した静電気の極性が特定の極性に限定されている場合はその極性と逆極性のイオンのみを発生させ、効率的に静電気を除去することができる。一方、物体の表面に帯電した静電気の極性が正負入り混じって一定していない場合は、プラスイオンとマイナスイオンとを同時に発生させ、極性の異なるイオンの混合気体を物体に吹付けて静電気を除去することができる。いずれの場合においても、物体の表面に静電気が



整理王

残ることはほとんどない。

〔実施例〕

次に、本考案に係る静電気除去装置の実施例を図面に基づいて詳しく説明する。

第 1 図に静電気除去装置 10 の全体構成を示すように、静電気除去装置 10 はイオン化ガス発生装置 12 と、高圧源 14 と、イオン化ガス噴射器 16 とから構成されている。

イオン化ガス発生装置 12 は整流装置 18、正極高圧発生器 20、負極高圧発生器 22、放電電極 24、軸流ファン 26 及びこれらを収納するケース 28 とを備えて構成されている。整流装置 18 は外部の交流電源から取り入れた交流電流を整流して直流電流にするための装置であり、公知の装置が用いられる。本例においては整流装置 18 が直流電源装置を構成している。整流装置 18 により整流され出力された直流は正極高圧発生器 20 及び負極高圧発生器 22 のそれぞれに供給される。正極高圧発生器 20 はプラスイオンを発生させるためのものであり、一方、負極高圧発生器 2

2 はマイナスイオンを発生させるためのものである。いずれも極性が異なるのみで、供給された直流電流の電圧を昇圧させるためのトランスを含んで構成されている。一例を挙げれば、交流 1,00 V の電流は整流装置 18 により直流約 12 V に整流され、その直流は正極高圧発生器 20 により約 +8,000 V に、負極高圧発生器 22 により約 -8,000 V にそれぞれ昇圧させられる。

高圧発生器 20, 22 の出力端子は放電電極 24 に接続されている。放電電極 24 は第 2 図に詳しく示すように、円環状電極 30 と絶縁体 32 に植設固定された針状電極 34 とから構成されている。円環状電極 30 はアルミニウム板などに円環状の穴 36 が多数形成されたものであり、円環状電極 30 とその穴 36 のほぼ中心軸上に相対抗して配設された針状電極 34 の先端部との間で円錐状に放電させて、空気をイオン化させるようにされている。絶縁体 32 に多数植設固定された針状電極 34 には正極高圧発生器 20 の出力端子と負極高圧発生器 22 の出力端子とが交互に接続され

る一方、円環状電極 30 は正極高圧発生器 20 と負極高圧発生器 22 の共通電極、換言すればアース電極とされる。したがって、放電電極 24 部においてプラスイオンとマイナスイオンとが均一に拡散して混合し易いように同時に発生させられることとなる。

イオン化ガス発生装置 12 の内部には第 1 図に示すように、軸流ファン 26 が設けられていて、放電電極 24 部において発生させられたイオンをイオン化ガス発生装置 12 の外部に配管用ニップル 38 を介して押し出すとともに、その内部にダストフィルタ 40 を通して清浄な空気を取り込むように構成されている。また、整流装置 18、高圧発生器 20、22、放電電極 24 などを収納するケース 28 の内面や内部にはアルミニウム箔や板などにて形成されたシールド部材 42、44 が配設されていて、放電電極 24 部における放電や電流を整流して高圧に昇圧させる時に発生する電磁波や雑音電波などを吸収して、外部に漏れないようにされている。

高圧源 1 4 は気体を加圧し、その加圧された気体を供給するためのものであり、通常はエアコンプレッサにて構成される。高圧源 1 4 はその他、
↑ ガスポンペなどにより空気、二酸化炭素、窒素など
↑ を加圧状態で発生させるものであっても良い。

高圧源 1 4 から加圧された気体はパイプ 4 6 によってイオン化ガス噴射器 1 6 に導かれ、イオン化ガス噴射器 1 6 のノズル 4 8 から噴出させられる。イオン化ガス噴射器 1 6 はエアガン 5 0 とノズル 4 8 とから構成されている。エアガン 5 0 はパイプ 4 6 によって導かれてきた高速気体をレバー 5 2 の操作によって随時噴出させることができる装置である。

ノズル 4 8 は第 3 図に示すように、筒形状を成し、その一端がエアガン 5 0 に取付けられ、その軸方向に気体が噴出させられるように形成されている。ノズル 4 8 の側面にはイオン化ガス発生装置 1 2 にて発生させられたイオン化ガスを導くパイプ 5 4 が取付けられ、そのパイプ 5 4 はノズル 4 8 の内面、換言すれば高速気体の流れに向かっ

て開口させられている。したがって、一種の霧吹き
の原理により、ノズル 48 の内面を軸方向に流
れる高速気体の圧力はパイプ 54 内のイオン化ガ
スの圧力よりも低く、負圧になっているため、パ
イプ 54 内からイオン化ガスが吸引され、高速気
体中に拡散させられつつノズル 48 から噴出させ
られる。イオン化ガスはイオン化ガス発生装置 1
2 内からパイプ 54 を介して連続的に高速気体の
負圧による吸引とともに軸流ファン 26 の送風力
によって供給される。

本例において、イオン化ガス噴射器 16 から噴
出させられるイオン化ガスはプラスイオンとマイ
ナスイオンとの混合ガスであるため、物体に帯電
している静電気の極性が不明の場合や一定してい
ない場合であっても、逆極性のイオンが作用して
電氣的に中和させられ、静電気が除去され、ある
いは静電気が弱められる。静電気の除去にともな
って、その静電気によって物体の表面に吸着させ
られていた埃などは静電気の吸着力から解放され
る。したがって、その埃などはノズル 48 から噴





出させられる高速気体によって吹き飛ばされることとなる。

このように本例によれば、作業者がイオン化ガス噴射器 16 を持って適宜イオン化ガスを噴出させ、静電気を除去すると同時に吸着させられていた埃などを吹き飛ばすことができ、作業性が大幅に向上することとなる。

以上、本考案の実施例を詳述したが、本考案はその他の形態でも実施し得るものである。

たとえば、第 4 図に示すように、ネガフィルムの連続処理装置などにおいて、連続的に供給されるフィルム 56 の両面にイオン化ガス噴射器 58 を配置し、フィルム 56 の両面に同時にイオン化ガスを吹付けて静電気を除去するとともに付着させられた埃などを吹き飛ばすように構成しても良い。本例において、イオン化ガスの吹付け速度を調節することにより、フィルム 56 を安定させることができる。また、このような構成を採ることにより、省人化を図ることができる。

また、第 5 図に示すように、イオン化ガスを高



圧源 1 4 から供給されてきた高速気体に拡散混合させた後、円錐形状あるいはスリット形状の吹き出し口 6 0 からイオン化ガスを噴出させるようにイオン化ガス噴射器 6 2 を構成しても良い。フィルム 5 6 の面に対して線条あるいは平面的に且つ均等にイオン化ガスを吹付けることができ、連続的に供給されるフィルムやシートに帯電した静電気を除去するのに好適である。

更に、第 6 図に示すように、イオン化ガスを相対向して削設された複数の孔 6 4 から噴出させるようにイオン化ガス噴射器 6 6 を構成することも可能である。

以上、いずれの例においても、イオン化ガス噴射器にイオン化ガスを導くパイプ 5 4 を 2 箇所に取り付けていたが、一層イオン化ガスを噴出させられる高速気体に均一に拡散混合させるため、3 箇所以上に取り付けるようにしても良い。また、イオン化ガスが高速気体に充分拡散混合し得る場合は、パイプ 5 4 の取付け箇所は 1 箇所であっても良い。また、パイプ 5 4 の取付け位置は何ら限定される

ものではない。

更に、上述の実施例においては、イオン化ガス発生装置 12 の 1 つのチャンバー内でプラスイオンとマイナスイオンとを同時に発生させ、両イオンが均一に混合させられたイオン化ガスを供給し得るように構成していたが、第 7 図に示すように、プラスイオンとマイナスイオンとを分離して発生させるように構成することも可能である。

すなわち、イオン化ガス発生装置 68 のケース 70 を間仕切り 72 により 2 つのチャンバー 74、76 に分割し、一方のチャンバー 74 において正極高圧発生器 78 と放電電極 80 とを配設してプラスイオンを発生させ、他方のチャンバー 76 において負極高圧発生器 82 と放電電極 84 とを配設してマイナスイオンを発生させるのである。本例においては、それぞれのチャンバー 74、76 から配管用ニップル 38 を介してプラスイオンとマイナスイオンとが分離してイオン化ガス噴出器に供給され、そのイオン化ガス噴出器にて両イオン化ガスが均一に拡散混合されて、噴出させられ

ることとる。

本例によれば、イオン化ガス発生装置 68 にて発生させられたプラスイオンとマイナスイオンとが混在させられる時間が短いため、両イオンが相互に電氣的に中和させられることはほとんどなく、効率的である。

以上、本考案に係る静電気除去装置の実施例を詳述したが、その他イオン化ガス発生装置 12, 68 内に設けた軸流ファン 26 は必ずしも必要とせず、高圧源 14 から噴出させられる高速気体による吸引力のみでイオン化ガスを吸引して、噴出させることが可能である。

また、物体に帯電している静電気の極性が正負の何れか一方であることが明らかであるときは、その静電気の極性と逆極性のイオンのみを発生させるように構成することも可能である。更に、本考案に係る静電気除去装置によって静電気を除去し得る対象は樹脂フィルムなどに限定されるものではなく、樹脂シート、樹脂構造体、紙、金属箔あるいは研磨後の製品などあらゆる物に対して適

用し得るものであり、また、本装置によって取り除くことができる物体は埃などの微小物体から、たとえば樹脂の切削屑のように比較的大きな物体まで可能である。更に、イオン化ガス発生装置 1、2、5、8 のダストフィルタを通して空気その他、窒素や二酸化炭素などを供給し、窒素ガスなどイオン化させるようにすることも可能であり、本考案はその趣旨を逸脱しない範囲内で、当業者の知識に基づき種々なる変形、改良、修正を加えた形態で実施し得るものである。

〔考案の効果〕

かかる本考案の静電気除去装置はイオン化ガス発生装置と高圧源とイオン化ガス噴射器とを備えて、イオン化ガス噴射器において高圧源から導いてきた高速気体の流れによってイオン化ガス発生装置にて発生させられたイオン化ガスを吸引し、高速気体と拡散混合させつつ噴出させるように構成しているため、物体から静電気を除去すると同時にその静電気によって吸着させられていた埃などを吹き飛ばすことができ、作業性が大幅に向上



することとなる。

また、極性の異なるプラスイオンとマイナスイオンとを同時に発生させるとともに両イオンを混合させたイオン化ガスを物体に噴出させるように構成することにより、物体に帯電した静電気の極性が一定していない場合や不明の場合であっても、その物体から静電気を除去することができ、しかも同時に静電気によって吸着させられていた埃などを吹き飛ばすことができる。

更に、本考案は直流によって電圧を昇圧させる方式を採用しているため、発生させるイオンの極性を自由に選択することが可能となるとともに、イオンを発生させるための機器が1つのケース内に収納されているため、高電圧の電流が流れる耐圧コードが外部に配線させられる必要がなく、安全性に優れている等、本考案は優れた効果を奏する。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本考案に係る静電気除去装置の一実施例の構成を説明するための説明図であり、第2図

は第 1 図に示す電極を拡大して示す斜視図であり、
第 3 図は第 1 図に示すイオン化ガス噴射器のノズルを拡大して示す拡大断面図である。

第 4 図は本考案の他の実施形態を示す説明図であり、第 5 図及び第 6 図はいずれもイオン化ガス噴射器の他の実施例を示す説明図である。第 7 図は本考案に係るイオン化ガス発生装置の他の実施例を示す説明図である。

10 ; 静電気除去装置

12, 68 ; イオン化ガス発生装置

14 ; 高圧源

16, 58, 62, 66 ; イオン化ガス噴射器

48 ; ノズル

18 ; 整流装置 (直流電源装置)

20, 78 ; 正極高圧発生器

22, 82 ; 負極高圧発生器

24, 80, 84 ; 放電電極

30 ; 円環状電極

34 ; 針状電極

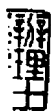
26 ; 軸流ファン

整理
王

公開実用平成 2-117699

28,70 ; ケース

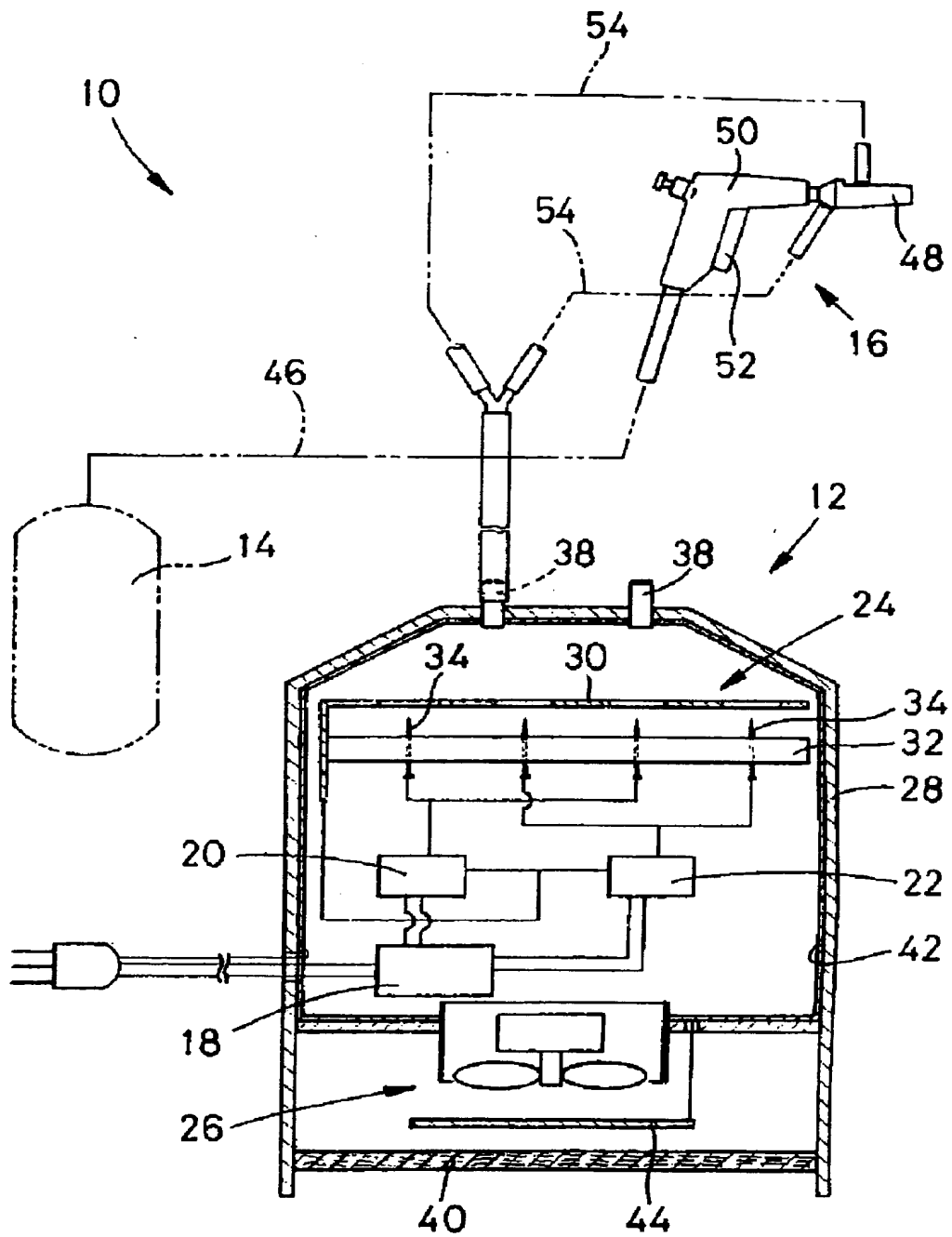
56 ; フィルム



実用新案登録出願人 エスアンドエフ株式会社
(他1名)
代理人 弁理士 楠本 高義



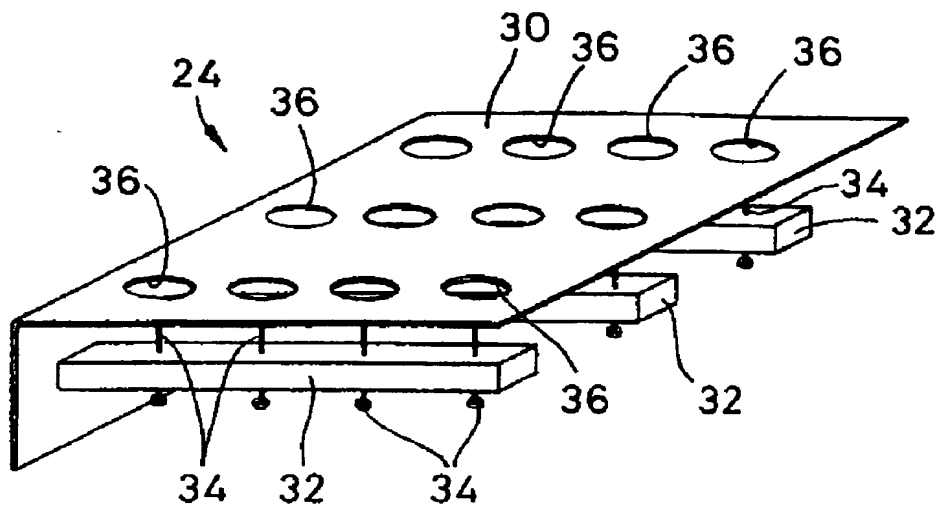
第 1 図



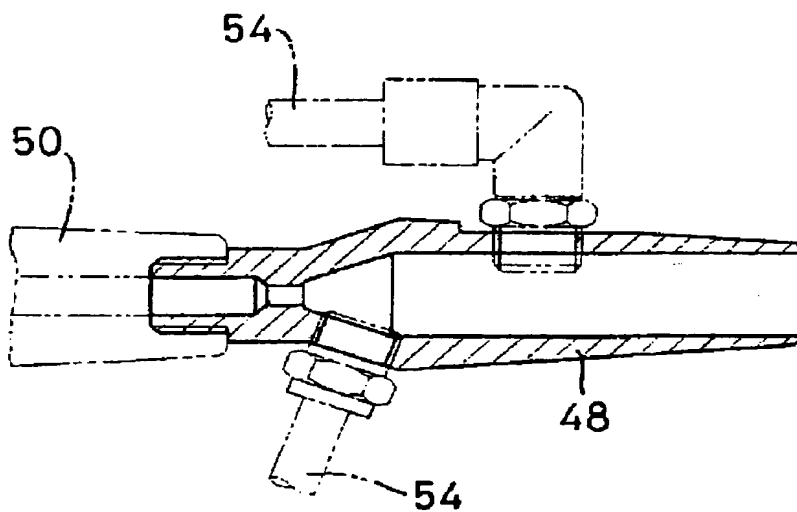
1270

出願人 エスアンドエフ株式会社(他1名)
代理人 弁理士 楠 本 高 義

第 2 図



第 3 図

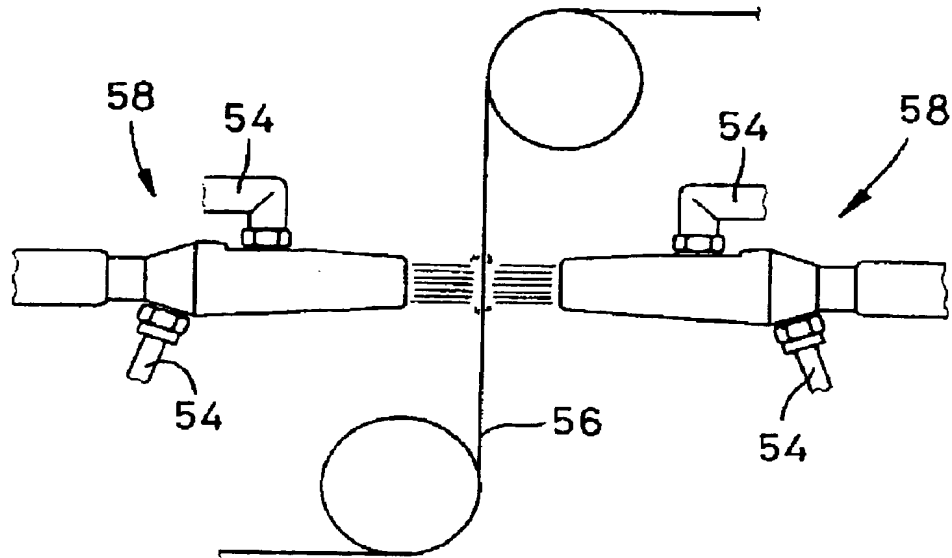


1271

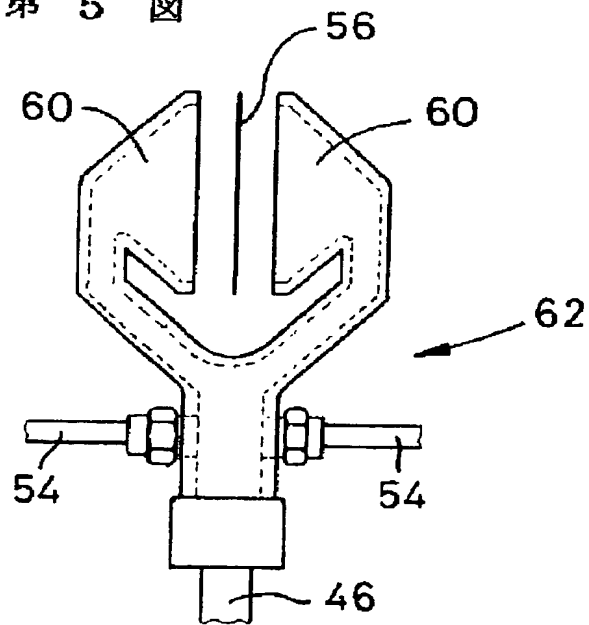
実附2-117699

出願人 エスアンドエフ株式会社(他1名)
代理人 弁理士 楠 本 高 義

第 4 図



第 5 図



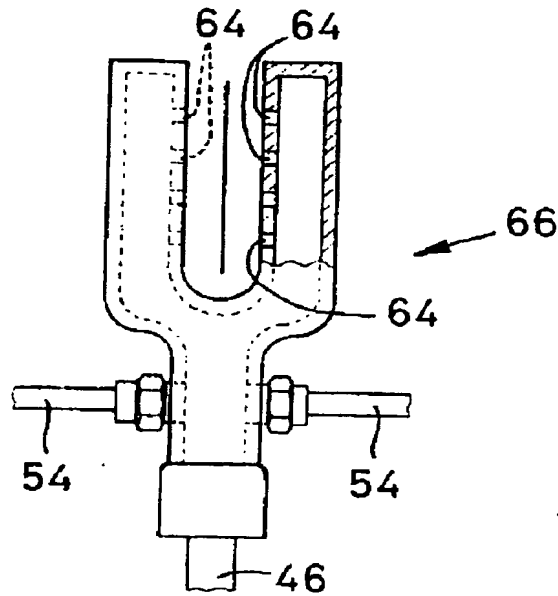
1272

実開2 17699

出願人 エスアンドエフ株式会社(他1名)

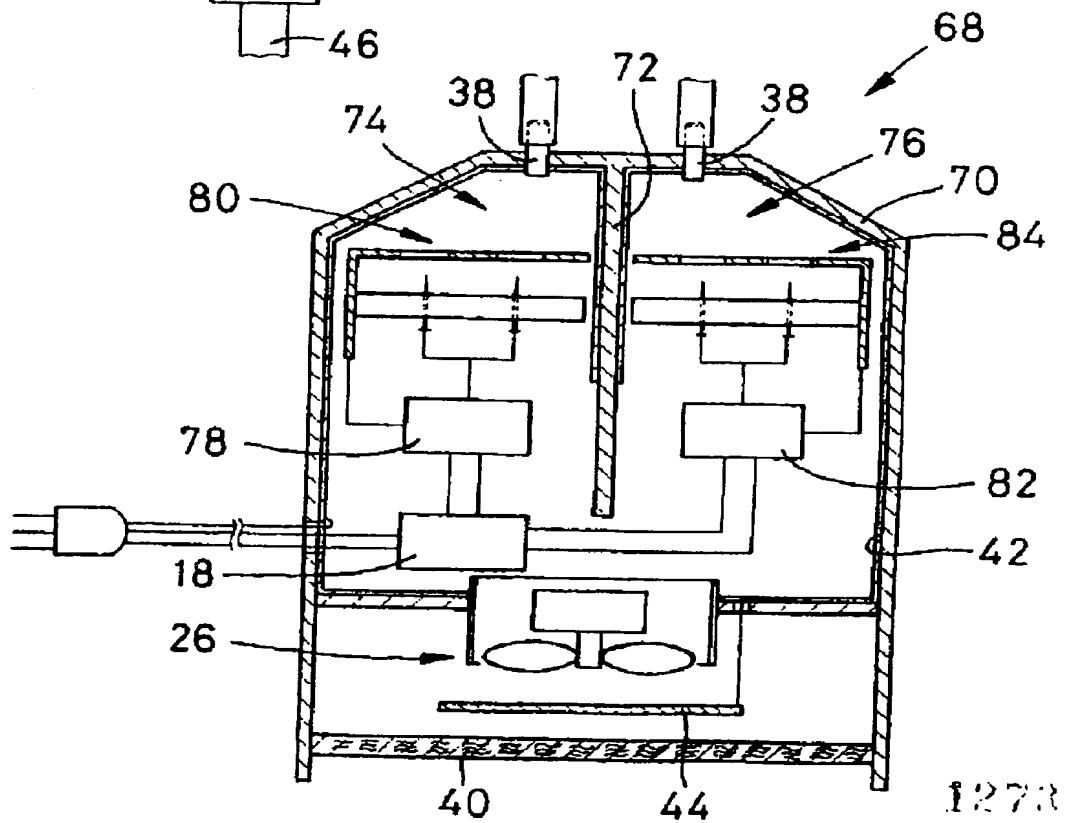
代理人 弁理士 楠本 高 義

第 6 図



(後図面なし)

第 7 図



出願人 エスアンドエフ株式会社 (他 1 名)
代理人 弁理士 楠 本 高 義

[Embodiments]

Next, embodiments of an electrostatic eliminating apparatus according to the present device will be described in detail with reference to the drawings.

As the entire configuration of an electrostatic eliminating apparatus 10 is shown in Fig. 1, the electrostatic eliminating apparatus 10 is configured of an ionized gas generator 12, a high voltage source 14, and an ionized gas injector 16.

The ionized gas generator 12 is provided with a rectifier 18, a positive high voltage generator 20, a negative high voltage generator 22, a discharging electrode 24, an axial fan 26, and a case 28 for containing these elements. The rectifier 18 is a device for rectifying an alternating current fetched from an external AC power source so that a direct current is produced. A well-known device is used for the rectifier 18. In the present embodiment, the rectifier 18 configures a DC power source device. The direct current that is rectified by the rectifier 18 and is output therefrom is supplied to each of the positive high voltage generator 20 and the negative high voltage generator 22. The positive high voltage generator 20 is a device for generating positive ions. On the other hand, the negative high voltage generator 22 is a device for generating negative ions. These two devices are the same except that they differ in polarity, and are configured to include a transformer for raising a voltage of the supplied direct current. One example is that 100 V of alternating current is rectified into about 12 V of direct current by the rectifier 18. The direct currents are pressurized to about +8000 V by the positive high

voltage generator 20, and to about -8000 V by the negative high voltage generator 22, respectively.

Output terminals of the high voltage generators 20, 22 are connected to the discharging electrode 24. The discharging electrode 24 is configured of a circular electrode 30 and needle-shaped electrodes 34 secured and implanted in an insulator 32, as shown in detail in Fig. 2. The circular electrode 30 is formed with a number of circular holes 36 formed on an aluminum plate or the like. Electricity is conically discharged between the circular electrode 30 and tip end portions of the needle-shaped electrodes 34 so that air is ionized, in which the tip end portions thereof are arranged approximately on the center axes of the holes 36, and the circular electrode 30 and tip end portions thereof 34 are facing each other. To the needle-shaped electrodes 34 that are secured and implanted to the insulating plate 32 in large numbers, output terminals of the positive high voltage generator 20 and outputs terminal of the negative high voltage generator 22 are alternately connected. On the other hand, the circular electrode 30 serves as a common electrode of the positive high voltage generator 20 and the negative high voltage generator 22, in other words, a ground electrode. Therefore, the positive ions and the negative ions are uniformly diffused and simultaneously generated in the discharging electrode 24, so that these ions are easily mixed.

As shown in Fig. 1, the axial fan 26 is provided inside the ionized gas generator 12. The axial fan 26 is configured such that the ions generated in the discharging electrode 24 is pushed out to outside the ionized gas generator 12 via a piping nipple 38, and clean air is fetched to the inside thereof through a duct filter 40. The inner surface and the inner portion of the case 28 that accommodates the rectifier 18, the high voltage generators 20, 22, and the

discharging electrode 24 are formed with shield members 42, 44 made of an aluminum foil or a plate, and thus, the discharge generated in the discharging electrode 24 or an electromagnetic wave and a noise radio wave generated when the current is rectified to be pressurized to a high voltage are absorbed so that they are not leaked to outside.

The high voltage source 14 increases the pressure of a gas and supplies the pressurized gas, and is generally configured of an air compressor. In addition, the high voltage source 14 can be a source that generates air, carbon dioxide, nitrogen, or the like, in a pressurized state, by a compressed gas cylinder or the like.